**2018 年沈阳职业院校技能大赛**

**“通信与控制系统（高铁）集成与维护”**

**赛项竞赛任务书B卷**

工位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

选手须知：

（1）任务书共29页，如出现任务书缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，更换任务书。

（2）竞赛现场提供“通信与控制系统（高铁）集成与维护”实训平台。

（3）竞赛时间共3.5小时，包括系统安装时间、接线时间、程序设计时间、测试时间、调试时间、分析时间、答题时间和提交成果时间等，参赛团队应在3.5个小时内完成任务书规定内容。参赛选手在竞赛过程中根据任务书要求，将各系统的运行记录或程序文件存储到指定的计算机目录下，未存储到指定位置的运行记录或程序文件不得分。

（4）参赛选手提交的答题卡与任务书上只能按要求填写工位号等进行识别，不得填写指定内容之外的任何识别性标记。如果出现地区、校名、人名等其他任何与竞赛队有关的识别信息，一经发现，竞赛试卷和作品作废，比赛按零分处理，并且提请大赛组委会进行处罚。

（5）竞赛试卷、竞赛作品、竞赛工具、竞赛器材及竞赛材料等不得带出竞赛场地，一经发现，竞赛作品作废，比赛按零分处理，并且提请大赛组委会进行处罚。

（6）参赛选手认定竞赛设备的器件有故障可提出更换，器件经现场裁判与技术支持测定完好属参赛选手误判时，每次扣该参赛队5分。

（7）竞赛过程中，参赛选手要遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。竞赛过程中由于参赛选手人为原因造成的器件损坏，不予更换。竞赛过程中由于参赛选手人为原因造成贵重器件损坏，停止该队比赛，竞赛成绩作为零分。

（8）在竞赛过程中，参赛选手如有舞弊、不服从裁判判决、扰乱赛场秩序等行为，裁判长按照规定扣减相应分数。情节严重的取消竞赛资格，竞赛成绩记为零分。

**注意**：

● 所有上交资料都必须存放到“D：\提交资料”文件夹中，同时备份到考试提供的U盘内，在交卷时一并提交。

● 各任务截图或拍照必须按照要求命名。

● 截图使用windows自带“截图工具”进行，保存为JPEG格式。

● 拍照使用考试配置的摄像头进行拍照，保存为JPEG格式。

● 测试结果部分以答题卡结论为准，写在任务书上无效。

任务一 系统安装部署（20分）

**（一）系统设备安装、内部配线（14分）**

根根据提供的“技术平台接线图”，完成PLC（可编程逻辑控制器）、EM231模拟量输入模块、直流24V正极电源接线端子排、直流24V负极电源接线端子排、速度表、风机、报警灯、照明灯、温湿度传感器、光照传感器、烟雾传感器、直流电压表、开右侧门按钮、关右侧门按钮、右侧门开启指示灯、右侧门关闭指示灯、紧急制动等模块的安装与接线。（线槽需要自行安装）

要求如下：

1.模块的安装位置正确牢固，螺丝、螺母、垫片选型正确。

2.线号管与线对应正确，且字体方向一致。

3.冷压端子选型合理，压制牢固。

4.按照“技术平台接线图”中的接线要求，正确选择接线端子，且线序正确，布局合理。

5.在整体上，线束布局合理牢固、长短适宜、美观大方。

6.提交试卷前，确保线槽盖好及机柜盖扣压完成。

**（二）功能调试（6 分）**

1．利用提供的USB-PPI 电缆连接电脑与PLC，使用“STEP7 Micro WIN”编程软件把D盘根目录“YooDao\任务一”中的“PLC测试程序.mwp”下载到PLC 中，并运行PLC，对PLC进行拍照，图片命名为“图1-1-PLC程序下载”，存放到“D:\提交资料\任务一”中，并将此图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。(注意： PLC测试程序.mwp已加密，但不影响下载)

2．利用提供的miniUSB 线连接电脑与人机交互界面设备，使用“EB8000”编程软件把D盘根目录 “YooDao\任务一”中的“HMI 测试程序.mtp”下载到人机交互界面设备中，对人机交互界面进行拍照，图片命名为“图1-2-HMI测试程序下载”，存放到“D:\提交资料\任务一”中，并将此图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

3．功能测试与记录

按照表1.1 所示动作顺序，测试开关门按钮与指示灯功能，并记录各指示灯的亮灭状态。指示灯点亮状态用“1”表示，指示灯熄灭状态用“0”表示。

表1.1 功能测试记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **动作顺序** | **动作名称** | **右侧门开启指示灯** | **右侧门关闭指示灯** | **左侧门开启指示灯** | **左侧门关闭指示灯** |
| 1 | 启动PLC |  |  |  |  |
| 2 | 按下开左侧门按钮 |  |  |  |  |
| 3 | 按下关左侧门按钮 |  |  |  |  |
| 4 | 按下开右侧门按钮 |  |  |  |  |
| 5 | 按下关右侧门按钮 |  |  |  |  |

按照表1.2 所示动作顺序，在人机界面中查看测量数据、控制执行器动作状态，并记录。风机转动/照明灯点亮/报警灯闪烁/有烟雾用“1”表示，风机停转/照明灯熄灭/报警灯熄灭/无烟雾用“0”表示。

表1.2 传感器数据测量与控制器功能记录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 动作顺序 | 动作名称 | 数据1 | 数据2 | 数据3 | 照明灯 | 报警灯 | 风机 | 烟雾 |
| 1 | 启动PLC |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 按下烟雾模块上黑色按钮10S，松开前烟雾状态 | / | / | / | / | / | / |  |
| 4 | 进入第二界面 | / | / | / |  |  |  | / |
| 3 | 点击X1 | / | / | / |  |  |  | / |
| 4 | 点击X2 | / | / | / |  |  |  | / |
| 5 | 点击X3 | / | / | / |  |  |  | / |

**任务二通信配置及调试（20分）**

**（一）平台网络配置（8分）**

1．无线路由器的配置（4分）

★路由器配置连接网址：http://192.168. 3.1 /。

★默认用户名为“admin”，默认管理员密码为“admin”。

本地局域网络（LAN口）的搭建和配置：按照表2.1要求，对无线路由器进行本地局域网络的搭建和配置，设置完毕后，将带有Wi-Fi名称、Wi-Fi密码、WPA加密模式的“无线加密设置”配置界面进行截图或拍照，图片命名为“图2-1-无线加密设置”，将带有IP地址、子网掩码的“LAN接口设置”配置界面进行截图或拍照，图片命名为“图2-2-LAN接口设置”，存放到“D:\提交资料\任务二”中，并将两张图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

表2.1 本地局域网配置要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备** | **参数值** |
| 1 | 无线网络名SSID | HLJSbisai【工位号】 |
| 2 | 无线网络密钥 | 各组可自行设置（长度在10位） |
| 3 | 无线加密模式 | WPA2PSK模式、密码类型AES |
| 4 | IP地址 | 176.128.【工位号】.99 |

2．平台局域网搭建（3分）

在互联网+通信与控制技术应用实训平台中，搭建局域网，并对各终端设备的有线网络、无线网络进行连接和配置。按照表2.2所示IP地址规划表，组建局域网络。分别进行拍照或截图，将控制中心“无线网络连接详细信息”进行截图，图片命名为“图2-3-控制中心IP地址”，进入列控中心->设置->WLAN，点击平台对应的Wi-Fi名称后，通过适当操作，将包含列控中心IP地址的界面进行截图，图片命名为“图2-4-列控中心IP地址”，将附加电脑“无线网络连接详细信息”进行截图，命名为“图2-5-附加电脑IP地址”， 存放到“D:\提交资料\任务二”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

表2.2 按照IP 地址规划组建局域网

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **设备** | **设备接口** | **IP地址** | **备注** |
| 无线路由器 | WIFI | 176.128.【工位号】.99 |  |
| 控制中心 | WIFI | 176.128.【工位号】.3 |  |
| 列控中心 | WIFI |  | 可通过DHCP自动获取 |

3．网络通信测试（1 分）

在计算机“命令提示符”界面下使用“ping”命令检测控制中心与无线路由器、附加电脑与列控中心之间网络通信是否正常，将正常通信测试结果分别进行截图，分别以“图2-6-控制中心与无线路由器”、“图2-7-附加电脑与列控中心”命名，存放到“D:\提交资料\任务二”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

**（二）列控中心配置（2 分）**

对列控中心进行配置（详见表2.3），并成功连接控制中心,保证列控中心各项功能正常运行。在控制中心计算机上对连接成功界面截图，命名为“图2-8-连接成功”，存放到“D:\提交资料\任务二”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

表2.3 通信配置参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **串口号** | **波特率** | **IP地址** | **端口号** |
| 轨道电路通信 | ttyAMA4 | 57600 | / | / |
| 列车通信 | ttyAMA5 | 115200 | / | / |
| 服务器通信 | / | / | 自行设置 | 8080 |

**（三）典型通信系统调试（6分）**

背景：高铁车厢中，设有负责监控列车温湿度、光照数据的监控室，根据温湿度及光照值，进行温馨提示并智能控制车厢灯光，营造舒适的列车环境。现采用附加电脑模拟列车监控室，高铁主控制台模拟列车车厢，监控室通过WIFI，和列车车厢进行数据通信。列车车厢配备一个485模块（电源为24V DC），用于采集温湿度和光照数据，如下图2.1所示。

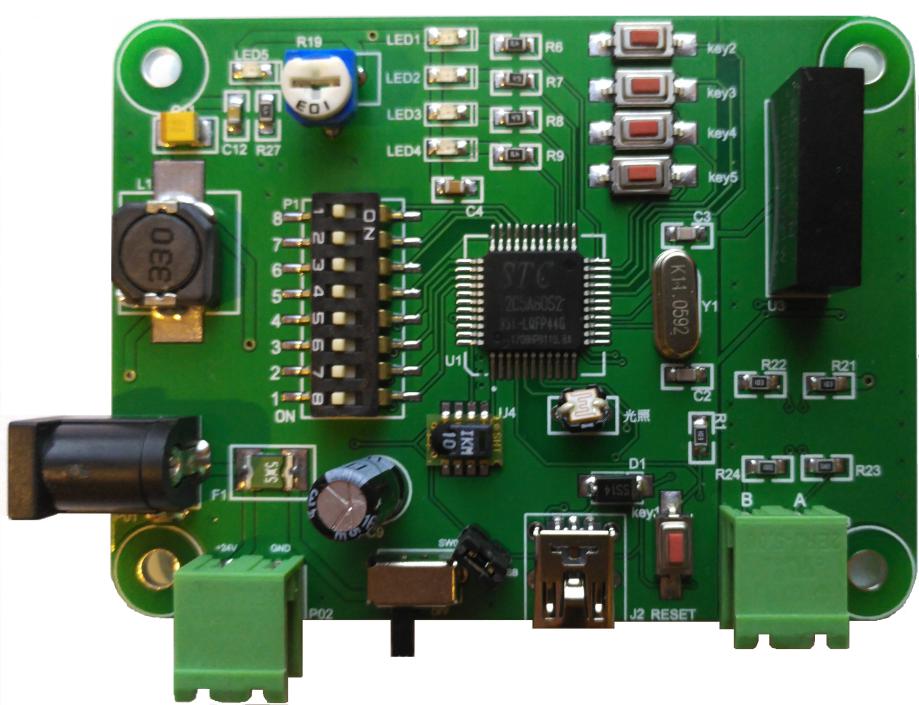


图2.1 485模块

任务：典型通信系统调试，实现列车车厢数据监控。通信协议详见D盘根目录 “YooDao\任务二\485通信协议.pdf”文件。数据监控软件详见“YooDao\任务二\数据监控软件.exe”。网络调试助手详见D盘根目录 “YooDao\任务二\网络调试助手.exe”。

**1.配置与连接485通信模块（1分）**

高铁主控制台正确连接485模块，打开数据监控软件，选择正确的串口号，波特率9600，数据位8，停止位1，无校验。点击连接，利用“485通信协议.pdf”文件中指定的协议，建立485模块与列车车厢之间通信。将显示“485通信成功”字样界面截图，命名为“图2-9-485通信成功”，存放到“D:\提交资料\任务二”中， 并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

**2．建立网络连接（1分）**

列车车厢具有网络服务器功能，打开数据监控软件，正确配置列车车厢IP地址及端口号，开启服务。

监控室作为客户端，在附加电脑打开网络调试助手，正确配置IP地址及端口号，连接服务。

将数据监控软件上显示“客户端连接成功”字样界面截图，命名为“图2-10-客户端连接成功”，存放到“D:\提交资料\任务二”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

**3. 数据采集（2分）**

已知列车车厢存储的温度和湿度数据为固定值的模拟数据，与真实环境无关。利用监控室附加电脑网络调试助手，根据通信协议，计算出采集到的温度和湿度值，将结果填写至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

**4．光照值设定（2分）**

485模块将真实环境光照值实时上传给数据监控软件，当列车车厢当前光照值低于设定值时，数据监控软件给485模块发送点亮LED灯指令，点亮485模块板载4路LED灯。当光照值高于设定值时，485模块板载4路LED灯熄灭。当联动控制开关打开时，数据监控软件“状态显示”区可以显示485模块板载4路LED灯状态。

通过监控室附加电脑网络调试助手，利用提供的485通信协议，设定列车车厢光照值为350Lux，联动开关设定为“开”。设定完成后，当光照值大于350Lux时，板载LED灯自动熄灭，将数据监控软件相关界面截图，图片命名为“图2-11-LED灯自动熄灭”；用手遮住485模块光敏电阻，使光照值小于350Lux，板载LED灯自动点亮，将数据监控软件相关界面截图，图片命名为“图2-12-LED灯自动打开”。将截图存放到“D:\提交资料\任务二”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

**（四）通信拓扑图绘制（4分）**

D盘根目录 “YooDao\任务二\通信拓扑图绘制”目录下有控制中心、无线路由器、列控中心、PLC、人机交互界面等设备的图片，根据通信与控制系统（高铁）集成与维护实训平台功能，利用WPS软件或visio软件绘制如下拓扑图。

**1．无线通信网络拓扑图绘制（2分）**

绘制控制中心、无线路由器、列控中心、模拟列车的无线通信网络拓扑图，划线时采用虚线连，无粗细和箭头要求，如不能直接连接，可补充绘出相应设备，但必须是无线连接。将此拓扑图截图命名为“图 2-13-无线通信网络拓扑”，并将图片粘贴至U盘根目录“提交资料 提交资料 \竞赛答题卡.doc”指定位置指定位置 。

**2.485通信网络拓扑图绘制（2分）**

PLC、控制中心、人机交互界面的485通信网络拓扑图。485通信属于差分信号传输，具有A,B两根信号线，划线时无粗细和箭头要求，但要在信号线上标注好A，B。将此拓扑图截图，命名为“图2-14-485通信网络拓扑”， 存放到“D:\提交资料\任务二”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

任务三 故障检测及维修（28分）

站点副控制台中有8路轨道继电器，每一路轨道继电器对应轨道的一个区段。当列车运行到某一区段时，对应轨道继电器吸合，并且对应轨道继电器指示灯点亮，代表列车在此区段。没有列车的区段，对应的轨道继电器吸起，轨道继电器指示灯是熄灭状态。轨道继电器原理图、装配图及元器件清单位于D盘根目录 “YooDao\任务三”路径下。

**3.1 电路板焊接排故（18分）**

1）电路板焊接（10分）

根据提供的轨道继电器原理图、装配图及元器件清单将轨道继电器电路板焊接完成。

2）电路板排故（8分）

将焊接完成的轨道继电器通电，通过运行轨道电路的列车找出轨道继电器的故障并完成维修，填写表3.1。

表3.1 轨道继电器电路故障排查记录表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **故障现象描述** | **故障点** | **排除后结果** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

***（提示：有4处需要维修,仔细检测出现的问题，再根据原理图进行维修。）***

**3.2系统故障排除（10分）**

轨道电路分为八个区段，每个区段配备一个应答器，用于存储当前区段相关信息，如下图3.1所示。运行列车从左至右进行区间行驶，当列车行驶至对应区段时，列车下方的读写器会读取区段应答器信息，并伴有“滴”的提示声，表示读卡成功。同时列车LCD屏幕中左侧表盘会指向相应的区段号，如下图3.2所示，本图片显示的信息为列车位于区段1位置。并且，区间行驶模式下，如果列车倒车，列车会发出警报，同时，LED点阵屏上会显示“请勿倒车”字样。



图3.1 轨道电路区段及应答器

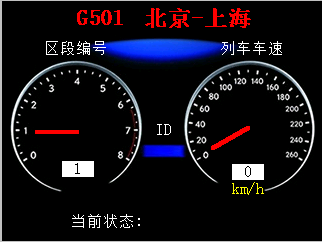


图3.2列车区间行驶模式下LCD界面

应答器配置模块如图3.3 所示，可用于检测、修改应答器中相关信息。利用提供的工具：应答器配置模块、USB 转miniUSB线，借助桌面上“应答器配置软件”，对应答器中的信息进行配置及修改。

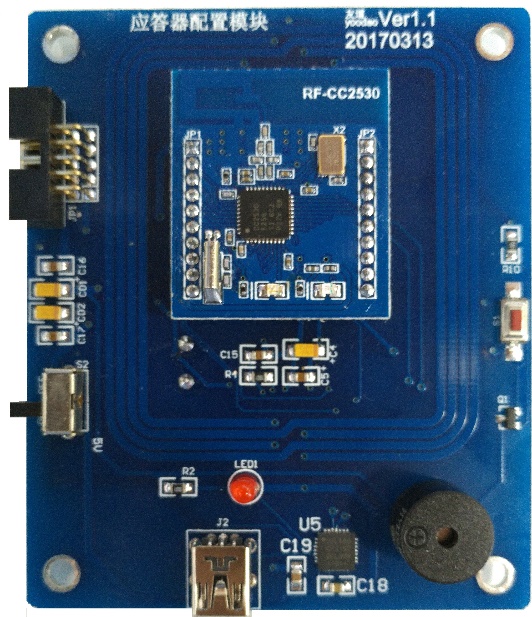


图3.3 应答器配置模块

站点副控制台轨道电路区段应答器存储的状态信息设计参数如表3.2 所示。

表3.2 轨道区段应答器存储信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 区段一 | 区段二 | 区段三 | 区段四 | 区段五 | 区段六 | 区段七 | 区段八 |
| 转弯 | 隧道 | 坡路 | 岔道 | 转弯 | 隧道 | 坡路 | 岔道 |

已知系统信息存在错误，找出故障并排除。填写表3.3。

表3.3 应答器故障排查记录表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障现象描述 | 故障位置 | 故障排除方法 |
|  |  |  |

将故障区段“应答器配置软件”界面截图，排除故障前与排除故障后图片各截一张，以“图3-1-排除故障前”“图3-2-排除故障后”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务三”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

任务四 应用设计（22分）

**4.1人机交互界面（10分）**

打开电脑桌面EB8000软件，机型选择MT(TK)6000/8000 iP/iQ/iH5 Series；连接方式为USB线，点击编辑工具中EasyBuilder8000进入编辑界面。实现下述功能。（注：触摸屏型号：TK6070IP）

1）窗体界面背景设置（1分）

窗体界面背景颜色设置为pink，截图后以“图4-1-窗体界面背景”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\人机交互界面”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

2）购物及结算界面设计（3分）

在一个窗口界面上，进行购物及结算初始化界面设计，如图4.1所示。所需图片资源在D:\YooDao\任务四\人机交互界面文件夹中。将设计完成后的运行界面截图，以“图4-2-购物及结算界面”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\人机交互界面”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。



图4.1 购物及结算界面

3）购物功能设计（2分）

点击“加入购物车”按钮，所选水果会加入到右侧区域，右侧区域水果图片的左侧可手动输入修改当前水果数量，当点击删除按钮时，删除当前种类全部数量的水果。删除后的水果，可以再次点击加入购物车，加入到右侧区域。将所有水果加入购物车，修改水果的数量，如图4.2所示，按照图示要求将修改过水果数量购物界面截图，以“图4-3-添加购物”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\人机交互界面”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。



图4.2 购物功能设计

4）结算功能设计（2分）

点击结算按钮，合计区会显示当前购物总额，如图4.3所示。将此结算界面截图，以“图4-4-购物结算”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\人机交互界面”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。



图4.3 购物结算

5）锁屏功能设计（2分）

点击左下方锁定图标，进入锁定界面，如图4.4和图4.5所示。将锁定界面截图，以“图4-5-锁定界面”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\人机交互界面”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

图片包含 屏幕截图

已生成极高可信度的说明

图4.4 购物及结算界面

图片包含 电子产品

已生成高可信度的说明

图4.5 锁定界面

在锁定界面，输入密码111可实现解锁，解锁成功后，锁屏界面右下角会出现开锁图标，如图4.6所示。点击开锁图标返回购物结算界面。将此解锁界面截图，以“图4-6-解锁界面”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\人机交互界面”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

图片包含 电子产品, 道路

已生成高可信度的说明

图4.6 解锁界面

**4.2Android应用设计（6分）**

学生需要把D:\YooDao\任务四\Android目录下“小车联动报警APP”项目的功能代码,成功导入Eclipse，根据具体要求，完善功能代码和展示各界面的效果,相关资料见内容提供包。

具体要求:

1）欢迎界面设计。在package com.yoodao.train包中找到WelcomeActivity类，在layout文件夹里找到WelcomeActivity对应的布局文件welcome.xml，对该布局文件进行代码编写，使该界面实现如图4.7的效果，将此界面拍照，以“图4-7-欢迎界面”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\Android”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。



图4.7欢迎界面

2）界面跳转功能实现。在WelcomeActivity类里完善代码，实现点击界面图片跳转到ChuanKouActivity界面的效果。ChuanKouActivity界面在列控中心显示效果如图4.8所示。

图4.8 ChuanKouActivity界面

3）速度设定界面设计。打开控制中心软件，启动网络服务端。在列控中心上分别对轨道电路通信，列车通信，服务器通信进行配置，正确配置以后，点击“连接” 按钮，跳转到TestLieKongActivity的界面，在package com.yoodao.train包中找到TestLieKongActivity类，对应的布局文件是light.xml，对该布局文件进行代码编写，使该界面实现如图4.9所示，将此界面拍照，以“图4-8-速度设定界面”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\Android”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

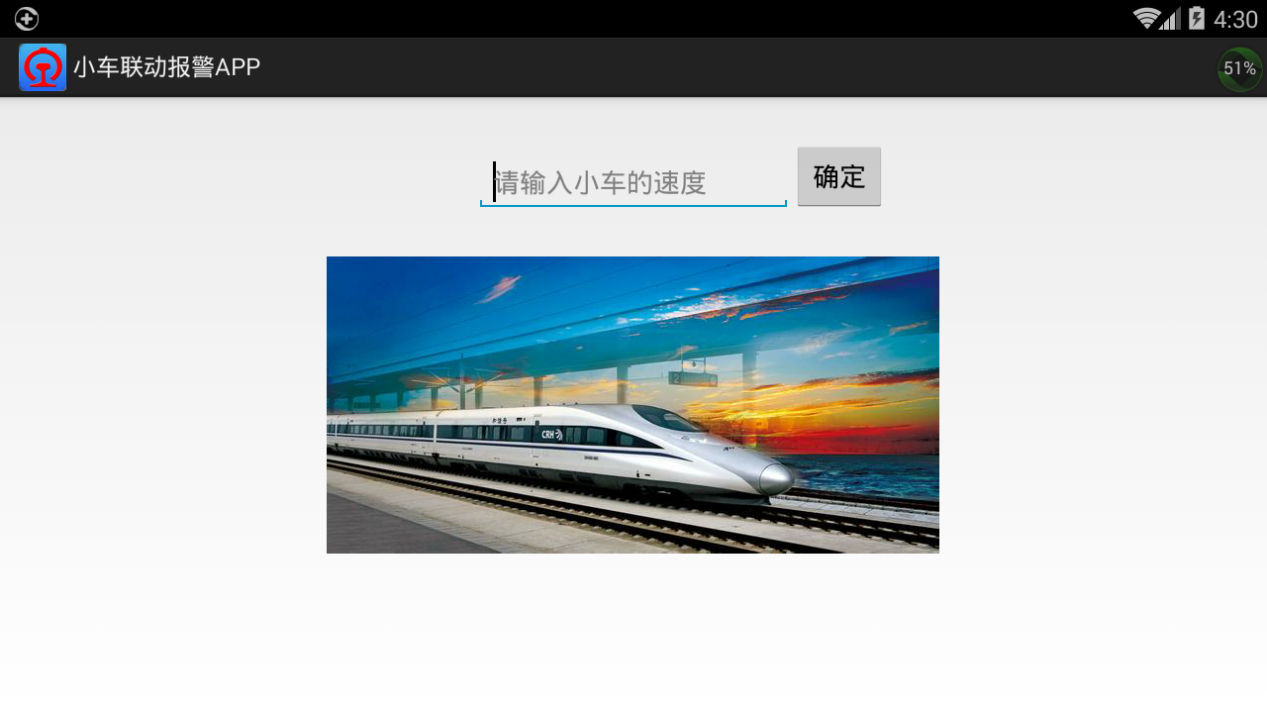


图4.9 TestLieKongActivity界面

4）联动报警功能设计。在package com.yoodao.train包中,找到TestLieKongActivity类，补全代码，实现如下效果要求：

①输入速度等于200，点击确定，小车报警，TestLieKongActivity界面列车图片下方显示“列车报警”字体（格式不作具体要求），控制中心上显示的速度为200。将此时列控中心和控制中心界面截图，以“图4-9-列控中心200”“图4-10-控制中心200”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\Android”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

②输入速度等于0，点击确定，小车解除报警，TestLieKongActivity界面列车图片下方“列车报警”字体消失，控制中心上显示的速度为0。将此时列控中心和控制中心界面截图，以“图4-11-列控中心0”“图4-12-控制中心0”的形式命名，存放到“D:\提交资料\任务四\Android”中，并将图片粘贴至D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

通信协议详见表4.1和4.2。

表4.1列车报警通讯协议

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 协议 | 字节 | 解释 |
| CC EE 01 FF 07 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF | CC EE | 包头 |
| 01 | 序列号 |
| FF | 列车编号 |
| 07 | 07开始报警命令 08解除报警命令 |
| 02 | 倒车命令 |
| 00 00 00 00 00 00 00 00 00 | 空数据位 |
| FF | 包尾 |

***（注：报警和解除报警的方法是baojing(byte[] b),可以直接调用）***

表4.2 速度控制通讯协议

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 协议 | 字节 | 解释 |
| CC EE 01 FF 06 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF | CC EE | 包头 |
| 01 | 序列号 |
| FF | 列车编号 |
| 06 | 列控中心命令 |
| 03 | 速度控制命令 |
| 00 | 车速命令：00 停车 ; 01 100km/h; 02 200km/h |
| 00 00 00 00 00 00 00 00 | 空数据位 |
| FF | 包尾 |

***（注：变速的方法是bianSu（byte[] b),可以直接调用）***

**4.3 可编程逻辑控制器设计（6 分）**

**1）PLC时序绘制（2分）**

①任务背景

某高铁车厢内有一个风扇控制系统，当现场温度>=30℃时，风扇打开，当现场温度<30℃时，风扇关闭。一段时间后，发现风扇经常烧坏，最后发现是由于现场温度一直在 30℃左右来回变动，造成风扇频繁启动，导致风扇发热烧坏。为了改进风扇控制系统，在控制系统中当现场温度>=32℃时，风扇打开，当现场温度<=28℃时，风扇关闭，当温度>28℃且<32℃时，风扇维持上一个状态不变化。在控制系统中加入滞回比较器功能，即：当现场温度高于或者低于报警值（30℃）超过 2℃，风扇才进行状态变化。同时为了增加控制系统的灵活性，增加了自动控制、手动控制模式选择。

②功能描述

当 I0.0 置 1 时，进入自动控制模式，利用滞回比较器进行风扇 Q0.0 控制。当I0.0 置 0 时，进入手动控制模式，可以利用 I0.1 控制风扇 Q0.0 打开或者关闭。梯形图程序如图 4.7 所示。已知 AIW0 是采集到的温度数据（真实温度=AIW0/260.0-40.0 单位：℃），Q0.0 代表风扇（Q0.0 置 1，风扇开启；Q0.0 置 0，风扇关闭），现根据输入信号 I0.0、I0.1、AIW0 的波形，在提供的“PLC 时序图答题纸”上画出梯形图程序中 Q0.0 的波形。将绘制完成的波形图进行拍照。图片命名为“图4-13- 波形图”，并粘贴至 D盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

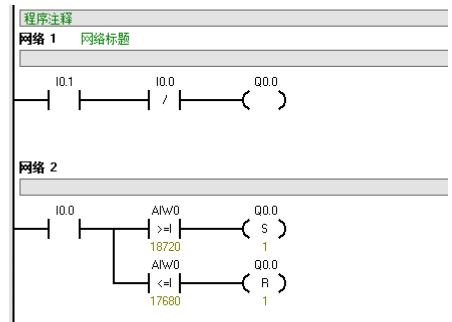


图 4.10 梯形图程序

**2）PLC逻辑设计**

保持任务一中接线不动，编写PLC 程序，实现左侧开关门按钮相关控制功能。

具体要求:

1）初始状态。初始时报警灯、照明灯、左侧门开启指示灯、左侧门关闭指示灯均处于关闭状态。

2）开左侧门按钮功能。按下开左侧门按钮时，左侧门关闭指示灯->左侧门开启指示灯->报警灯->照明灯依次循环打开与关闭，下一个打开上一个关闭，中间间隔时间为1S。

3）关左侧门按钮功能。按下关左侧门按钮时，左侧门关闭指示灯、左侧门开启指示灯、报警灯、照明灯停止循环并全部熄灭。

编写完成后，将程序源文件保存至桌面，文件命名为“PLC开关门按钮控制设计”，通过PPI电缆，将程序下载至PLC中。按照上述三个步骤进行演示，并用摄像头进行录像，记录整个演示过程，视频命名为“开关门按钮控制演示.wmv” 保存于D盘根目录“提交资料\任务四\PLC”中。

***（注：比赛结束时，PLC中默认保存此设计程序。如果不能完成该程序设计，请恢复PLC 原程序，否则可能会影响任务一评分。）***

任务五 职业素养（10 分）

**（一） 工作报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **任务一 系统安装部署** | |
| 任务要求简单描述 |  |
| 操作设置记录 |  |
| 实施结果（填写“任务完成”或“任务未完成”，注：任务未完成需描述原因） |  |
| **二、通信配置及调试** | |
| 任务要求简单描述 |  |
| 操作设置记录 |  |
| 实施结果（填写“任务完成”或“任务未完成”，注：任务未完成需描述原因） |  |
| **三、故障检测及维修** | |
| 任务要求简单描述 |  |
| 操作设置记录 |  |
| 实施结果（填写“任务完成”或“任务未完成”，注：任务未完成需描述原因） |  |
| **四、应用设计** | |
| 任务要求简单描述 |  |
| 操作设置记录 |  |
| 实施结果（填写“任务完成”或“任务未完成”，注：任务未完成需描述原因） |  |

**（二）现场管理及安全**

1. 操作安全规范

2. 文明竞赛，服从管理

3. 工位环境整洁、卫生

4. 拧螺丝时要求戴绝缘手套

5. 参赛队要做到工作井然有序、不跨区操作

6. 电路板焊接维修需配戴防静电手环

附录 摄像头使用方法步骤

**（一）拍照使用方法**

1.电脑插上USB摄像头→双击打开桌面AMCap汉化版程序→摄像头对准需要拍照的地方，旋转摄像头前面的金属圆框调整焦距。

2.固定摄像头并按下键盘Ctrl+L（或者直接按下摄像头上方的黑色按钮进行拍照）。

3.拍照保存的图片默认是桌面，再根据题目要求把照片放到相应的位置即可。

注意：为了防止拍照时候手的抖动造成图片模糊，建议先固定摄像头再按下键盘Ctrl+L快捷键完成拍照。

**（二）录像使用方法**

1.电脑插上USB摄像头→双击打开桌面AMCap汉化版程序；在“捕捉→压缩→视频质量”里设置所录视频的大小，设置成“最低”；

摄像头对准需要录制的地方，旋转摄像头前面的金属圆框调整焦距。

2.在AMCap软件菜单栏选择捕捉→开始捕捉→弹出“设置捕捉文件”窗口→选择路径为桌面，输入生成录像文件的名称→弹出“设置文件大小”窗口，使用默认选项，点击确定→弹出“准备捕捉”窗口→点击确定，开始进行视频录制。

3.结束录制。在AMCap软件菜单栏选择捕捉→停止捕捉。结束录制之后，录制文件会自动生成到桌面。

注意：为了防止录像时候手的抖动造成模糊，建议先固定摄像头再按下键盘Ctrl+C快捷键或者在AMCap软件菜单栏选择捕捉→开始捕捉，开始录制。